



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20984 (13) A(51) B 01 D 21/00ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ВІДСТІЙНИК

1

(21) 93007696
(22) 04.10.93
(24) 07.10.97
(46) 27.02.98. Бюл. № № 1
(47) 07.10.97
(72) Фондорко Євген Михайлович
(73) Фондорко Євген Михайлович

(57) Отстойник, содержащий цилиндрический корпус, осадительный элемент, выполненный в виде нескольких плоских

2

спиралей, образующих наклонные круглые полки, штуцеры подачи очищаемой воды и отвода очищенной воды и осадка, отличающийся тем, что он снабжен коаксиально установленной в корпусе с возможностью вращения цилиндрической осадкоприемной камерой с перфорацией в верхней части, при этом спиральные полки закреплены на наружной поверхности осадкоприемной камеры и выполнены на периферии с отбортовкой, направленной вниз.

Изобретение относится к устройствам для очистки природных и сточных вод и может использоваться в народном хозяйстве для очистки от взвешенных частиц воды, используемой на технические нужды предприятий и для питьевых целей, для удаления из сточных вод частиц, образующихся в процессе физико-химической, электрохимической и других способов очистки, для разделения двухфазных систем в технологических циклах, например, обогащения руд, осветления сока при производстве сахара и др.

Известны полочные отстойники, полочные блоки которых выполнены из прямоугольных пластинчатых элементов [Демура М.В. Проектирование полочных отстойников. К., "Будівельник", 1980 г, с. 23-37]. Однако эти отстойники имеют значительные габариты, а эффективность их работы и производительность ограничиваются гидравли-

ческой крупностью и вязкостью частиц, находящихся в осветляемой жидкости. Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является отстойник, содержащий цилиндрический корпус, осадительный элемент, выполненный в виде нескольких плоских спиралей, образующих наклонные круглые полки, штуцеры подачи очищаемой воды и отвода очищенной воды и осадка [Авт.св. СССР № 1574243, кл. В 01 D 21/02].

Недостатком данного отстойника является: низкий эффект очистки, поскольку осадок скользит по полкам и, отрываясь от них, создает в центральной части взмученный слой; а также поскольку ограничена возможность улавливания мелкодисперсных частиц, т.к. для создания эффекта центробежного отстаивания требуется значительная скорость течения жидкости в межполочном пространстве.

(19) UA (11) 20984 (13) A

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования отстойника, в котором посредством введения коаксиально установленной в корпусе с возможностью вращения цилиндрической осадкоприемной камеры с перфорацией в верхней части и закрепления на ее наружной поверхности спиральных полок с отбортовкой, направленной вниз, обеспечивается возможность улавливания частиц любой дисперсности и предотвращение сброса осадка в центральную часть отстойника и за счет этого увеличивается эффективность очистки.

Поставленная задача решается тем, что в отстойнике, содержащем цилиндрический корпус, осадительный элемент, выполненный в виде нескольких плоских спиралей, образующих наклонные круглые полки, штуцеры подачи очищаемой воды и отвода очищенной воды и осадка, согласно изобретению дополнительно введена коаксиально установленная в корпусе с возможностью вращения цилиндрическая осадкоприемная камера с перфорацией в верхней части, при этом спиральные полки закреплены на наружной поверхности осадкоприемной камеры и выполнены по периферии с отбортовкой, направленной вниз.

Снабжение отстойника коаксиально установленной в корпусе с возможностью вращения цилиндрической осадкоприемной камерой в верхней части, а также закрепленными на наружной ее поверхности спиральными полками, позволяет предотвратить сброс осадка в центральную часть отстойника и способствует выносу его за пределы отстойника. Поскольку в работе используются как внутренние (нижние), так и наружные (верхние) плоскости вращающихся спиральных полок полочных блоков, то, регулируя скорость и направление вращения полочных блоков, а также скорость движения жидкости в межполочном пространстве количеством жидкостного пропускаемого через отстойник, добиваемся максимальной возможной эффективности осветления жидкости от дисперсных и всплывающих веществ. При этом гидравлическая величина частиц не ограничивается, так как даже наиболее мелкодиспергированные частицы с низкой седиментационной способностью за счет вращения вентообразных полочных блоков прижимаются либо к верхней, либо к нижней плоскости полок, концентрируются там, а затем выводятся из отстойника. Кроме того, малый угол наклона спиральных полок полочных блоков (например 10–30° к горизонту) дает возможность удлинить путь прохождения осветляемой жидкости и таким образом увеличить эффективность очи-

стки. Такое конструктивное выполнение позволяет сделать скорость полочных блоков такой, чтобы стало возможным выполнить соотношение

$$\vec{w} \geq \vec{u},$$

где w – вертикальная составляющая вектора угловой скорости и движения полки, мм/с;

u – вектор гидравлической крупности улавливаемых частиц, мм/с.

Таким образом, обеспечивается интенсивное накопление взвешенных частиц как на верхних, так и на нижних плоскостях спиральных полок, при этом для предотвращения выноса уловленных взвешенных частиц за пределы полок каждая полка имеет отбортовку, направленную вниз. При таком соотношении обеспечивается также эффективное сползание осадка с поверхности полок и тем самым улучшается качество очистки.

На фиг. 1 изображен предлагаемый отстойник; на фиг. 2 – разрез А–А на фиг. 1; на фиг. 3 – выноска Б на фиг. 1.

Отстойник состоит из цилиндрического корпуса 1, внутри которого коаксиально с возможностью вращения установлена цилиндрическая осадкоприемная камера 2 с перфорацией 3 в верхней части. Вокруг камеры 2 по всему объему, образованному внутренней стенкой корпуса 1 и наружной стенкой камеры 2, закрепленный наклонный круглый полочный блок 4, к которому подсоединен в нижней части полочный блок 5, далее таким же образом полочный блок 6. Полочные блоки приводятся во вращательное движение вместе с осадкоприемной камерой 2 через редуктор 7 электродвигателем 8. Отстойник оборудуется штуцерами 9 и 10 для подвода и отвода осветляемой и осветленной жидкости, штуцерами 11, 12 и 13 для вывода из отстойника уловленного осадка. Штуцеры 9 и 10 крепятся к впускным и выпускным камерам 14 и 15. Полочные блоки 4, 5, 6 состоят из наклонных спиральных полок 16, имеющих по периферии отбортовку 17, направленную вниз.

Отстойник работает следующим образом.

Загрязненная жидкость подается в отстойник через штуцеры 9 либо 10. При подаче жидкости через штуцер 10 она через впускную камеру 15 (аналогично, при подаче жидкости через штуцер 9) и камеру 14 равномерно распределяется по всему пространству полочного блока 4. Пройдя один полочный блок, осветляемая жидкость попа-

дает в другой полочный блок 5 и далее в полочный блок 6. Количество полочных блоков определяется свойствами твердой фазы улавливаемого вещества и требуемой эффективности очистки. Размер полочных блоков зависит от требуемой производительности отстойника. Таким образом, пройдя многоступенчатое осветление по законам тонкослойной седиментации, чистая жидкость выводится из отстойника через камеру 14 и штуцер 9. Осадок в виде тонкой в несколько миллиметров пленки, собирается на верхней плоскости по всей длине полок 15. Полки выполнены с минимальным наклоном, как правило, это $10-30^\circ$ по отношению к линии горизонта. Возможен наклон и более 30° до 50° по отношению к линии горизонта. При наклоне полок более 50° к горизонту отстойник может работать без вращения полочного блока. Вращение полочного блока, выполненного из отдельных (спиральных) полок 16, закрепленных вокруг осадкоприемной цилиндрической камеры 2, осуществляется электродвигателем 8 или другим приводным устройством через редуктор 7. Вращение может осуществляться как по часовой стрелке, так и против. При вращении по часовой стрелке слой осадка поднимается в верхнюю часть отстойника, где, проваливаясь через перфорацию 3 в корпусе, попадает внутрь осадкоприемной камеры 2, откуда постоянно или периодически

ски выводится из отстойника через штуцер 13. При вращении полочного блока против часовой стрелки осадок, накопившийся на поверхности полок, опускается вниз на днище отстойника, откуда удаляется через штуцер 12. В этом случае скорость вращения полочных блоков 4, 5, 6 должна быть такой, чтобы обеспечить эффективное сползание осадка с поверхности полок 16. Для предотвращения выноса уловленных взвешенных частиц за пределы полок каждая полка 16 имеет отбортовку 17.

Кроме того, благодаря тому, что полки полочных блоков работают верхней и нижней плоскостями, это позволяет значительно увеличить нагрузку на них, т.е. увеличить производительность отстойника. Благодаря компактности полочных блоков отстойника, небольшого наклона к линии горизонта полок, отстойник имеет при высоких производительностях небольшие габариты. Время нахождения улавливаемых частиц за счет удлиненного пути их прохождения в межполочном пространстве увеличивается в несколько раз, время их осаждения за счет незначительного наклона полок по отношению к горизонту сводится к минимуму. Все это позволяет намного улучшить технико-экономические и качественные показатели очистки жидкостей от взвешенных частиц по отношению к известным отстойникам, в т.ч. и к прототипу.

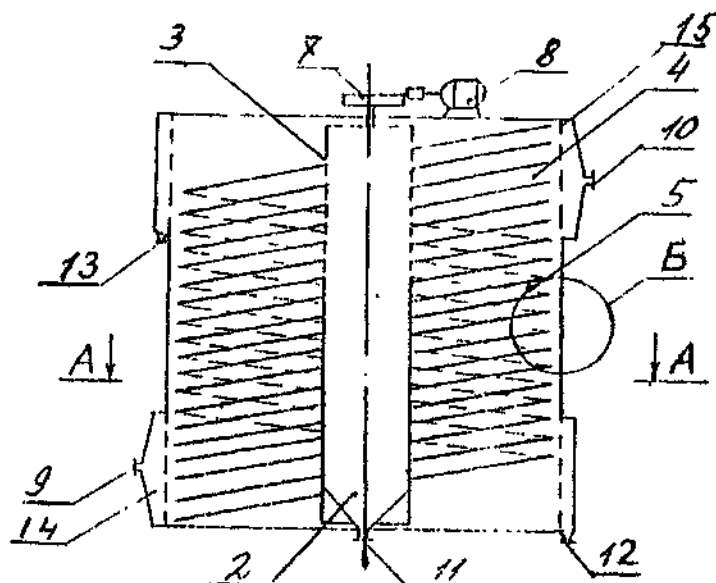
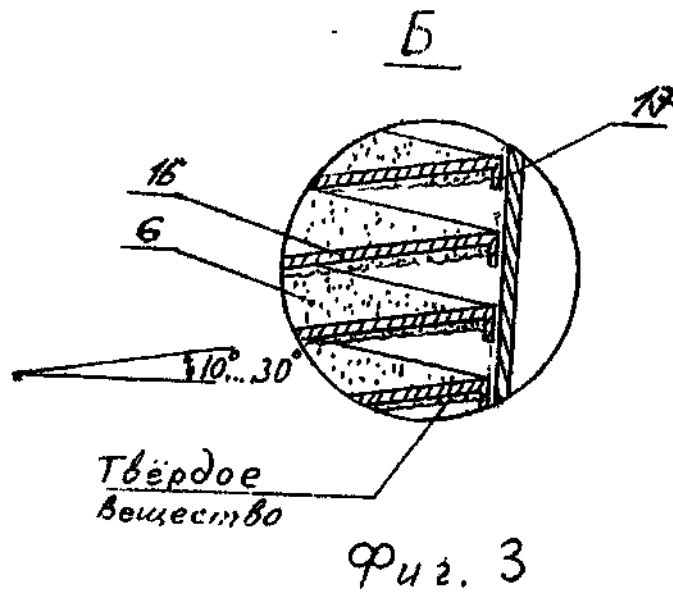
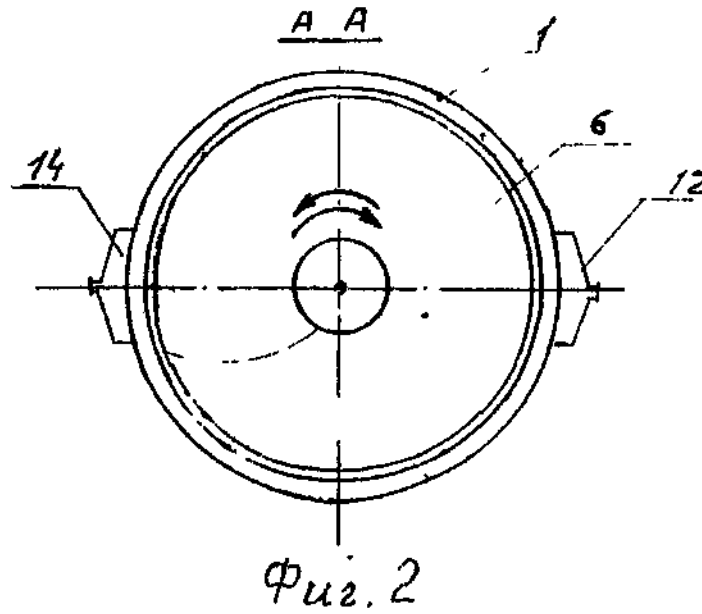


Рис. 1



Упорядник

Техред М.Ке́лемеш

Коректор М.Куль

Замовлення 4412

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101